

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-027332

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/335

H04N 5/225

(21)Application number : 2000-204918

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 06.07.2000

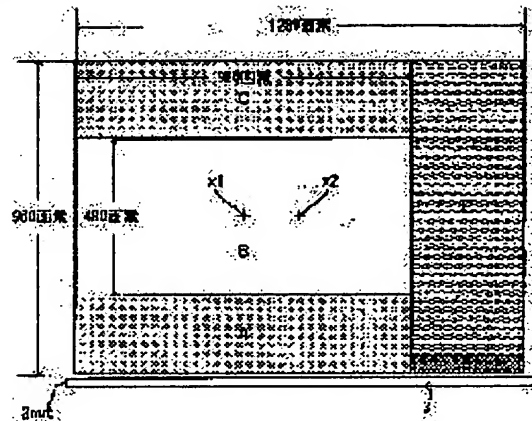
(72)Inventor : MIYAHARA HIROYUKI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device capable of solving such a problem that the increase of the number of pixels in a solid-state image pickup element capable of outputting a moving image causes increase of horizontal transfer speed of an HCCD, resulting in increased consumption power or a deterioration of the S/N ratio due to heat.

SOLUTION: In a moving image pickup mode, the pixels in a region B are outputted as a moving images, and electric charges from a region E are interrupted by a blocking part D and are not transferred to an HCCD 3. In a still image pickup mode, the pixels in all regions are outputted as a still image. Meanwhile, the center of an optical axis is positioned at x1 in the moving image pickup mode, and is positioned at x2 in the still image pickup mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-27332

(P2002-27332A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 N 5/335

H 0 4 N 5/335

Z 5 C 0 2 2

5/225

5/225

F 5 C 0 2 4

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-204918(P2000-204918)

(22) 出願日 平成12年7月6日 (2000.7.6)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 宮原 弘之

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

Fターム (参考) 5C022 AA13 AB37 AB55 AB64 AC42

AC54 AC69 AC74

5C024 BX01 CX03 CY12 CY22 CY42

DX02 DX04 EX04 EX42 GY01

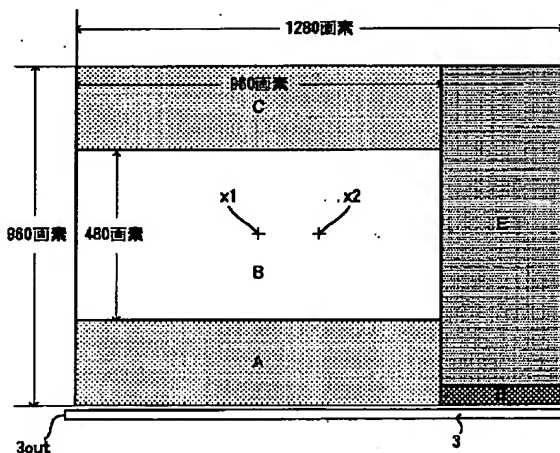
HX15 HX50 JX08 JX11 JX35

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 動画画像出力が可能な固体撮像素子における画素数を増加させると、HCCDの水平転送速度が高速化し、消費電力の増大や、発熱によるS/N劣化を引き起こす。

【解決手段】 動画撮像モードでは、領域Bにおける画素が動画画像として出力され、領域Eからの電荷は遮断部Dで遮断されてHCCD3には、転送されない。静止画撮像モードでは、全ての領域における画素が静止画像として出力される。なお、動画撮像モードでは光軸中心がx1の位置に設定され、静止画撮像モードでは光軸中心がx2の位置に設定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向及び垂直方向にマトリクス状に配列される複数の光電変換素子に蓄積される電荷を電気信号として出力する撮像装置であり、

前記複数の光電変換素子から読み出される電荷を垂直方向に転送する複数の垂直転送CCDと、

前記複数の垂直転送CCDから転送された電荷を水平方向に転送して、出力部を介して外部に出力する水平転送CCDと、

前記複数の垂直転送CCDから前記水平転送CCDに転送される電荷の中で、前記水平転送CCDの出力部から遠い側に転送される一部の電荷を遮断可能な遮断部とを備え、

第1の撮像モードでは、前記遮断部による遮断を行うことにより、第1の領域より得た画像信号を出力する一方、第2の撮像モードでは、前記遮断部による遮断を行わないことにより、前記第1の領域よりも水平方向に大なる第2の領域より得た画像信号を出力することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記第1の撮像モードは、動画像信号を撮像するための動画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、静止画像信号を撮像するための静止画撮像モードであり、前記動画撮像モードと前記静止画撮像モードとは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 前記第1の撮像モードは、動画像信号を撮像するための動画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、前記動画像信号に比して1フレームあたりの画素数が大なる高精細動画像信号を撮像するための高精細動画撮像モードであり、前記動画撮像モードと前記高精細動画撮像モードとは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項4】 前記第1の撮像モードは、静止画像信号を撮像するための第1の静止画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、前記静止画像信号に比して画素数の大なる高精細静止画像を撮像するための第2の静止画撮像モードであり、前記第1の静止画撮像モードと前記第2の静止画撮像モードとは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画像と静止画像とを撮像可能なカメラでの使用に好適な撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラ等で一般的に使用される撮像装置として、固体撮像素子がある。図7は、固体撮像

素子の一部を示す図であり、1は入来する光を電気信号に変換して出力する光電変換素子、2は光電変換素子1から出力される電荷を垂直方向に転送する垂直転送CCD（以下、VCCDと記す）、3はVCCD2から転送された電荷を水平方向に転送する水平転送CCD（以下、HCCDと記す）である。なお、ここでは、テレビジョン信号の1フィールド期間（以下、1VD期間と記す）に1フレーム分の信号を出力可能な、いわゆるプログレッシブスキャン方式の固体撮像素子の電荷転送方法について簡単に説明する。

【0003】 光電変換素子1は、例えば水平方向に960画素、垂直方向に640画素、マトリクス状に配列されており、外部に設けられるタイミングジェネレータによりテレビジョン信号の1VD期間に1度読み出しパルスが生成される。そして、この読み出しパルスのタイミングで、各光電変換素子1に蓄えられていた電荷が全て隣接するVCCD2に転送される。

【0004】 VCCD2は、垂直方向に配列される光電変換素子1の数に対応する分だけ垂直方向に段が設けられており、テレビジョン信号の1水平走査期間（以下、1HD期間と記す）の1/2の期間に1段ずつ、蓄えられた電荷をHCCD3方向にシフトする。つまり1HD期間に2ライン分（ $960 \times 2 = 1920$ 画素分）の電荷をHCCD3に転送できるよう、1HD期間に2段ずつ電荷をシフトする。

【0005】 また、HCCD3は、水平方向に配列される光電変換素子1の数に対応する分だけ水平方向に段が設けられており、VCCD2からの電荷を水平方向に転送して出力部3outより図示しない画像信号処理部に出力する。その際、水平方向の電荷の転送速度は、1HD期間に2ライン分（ $960 \times 2 = 1920$ 画素分）の電荷を転送できる速度に設定されている。

【0006】 以上で説明した如く、水平方向に960画素、垂直方向に640画素の光電変換素子1が配列される固体撮像素子を使用した場合、垂直方向の全てのラインの信号を出力すれば、640ライン分の信号を出力可能である。しかし、例えば、NTSC方式のテレビジョン信号では、水平走査線数が525本であるため、固体撮像素子から全てのラインの信号を出力する必要はない。

【0007】 つまり、NTSC方式のテレビジョン信号として出力する場合には、640ラインにおける画面中央に近い525ライン分の信号を出力すれば充分である。そして、1HD期間に2ライン分の信号を出力することを想定した場合、1HD期間は $63.5 \mu s$ であるため、 $960 \text{画素} \times 2 / 63.5 \mu s = 30.24 \text{MHz}$ のクロックで電荷の水平転送を行うことになる。

【0008】 なお、図示していないが、固体撮像素子の左右には、一般的に光電変換素子の出力する信号の黒レベルを設定するためのOB（optical black）信号出力用の光電変換素子が設けられており、このOB信号もVCC

D2及びHCCD3を介して転送されるため、実際に使用するクロックは30.24MHzより若干高い周波数となる。

【0009】以上の説明は、固体撮像素子から得た信号をテレビジョン信号のような動画像信号として出力する場合の例であるが、ビデオカメラの中には、電子スチルカメラの機能を搭載したものがある。このようなビデオカメラでは、動画像を出力する際には、例えば525ライン分の信号を用いてテレビジョン信号を出力する一方、静止画像を出力する際には、全てのラインの信号を出力することで1枚の静止画像を得ている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、最近では、ビデオカメラで撮像した静止画像の更なる高解像度化が望まれており、高解像度の静止画像を得るためには、固体撮像素子の画素数を増加させる必要がある。

【0011】例えば、光電変換素子1が水平方向に960画素、垂直方向に640画素配列される固体撮像素子を用いた場合、約60万画素相当の静止画像を得ることができる。しかし、約60万画素相当の静止画像の場合、家庭用プリンタを用いて画像を大きく印刷すると、画素粒子が目立ち、充分な画質の印刷を行うことができない。

【0012】また、動画像信号としては、NTSC方式以外にも多くの信号方式があり、固体撮像素子の画素数を水平方向及び垂直方向に増加させれば、他の信号方式の動画像信号も出力可能である。例えば、光電変換素子1が水平方向に1280画素、垂直方向に720画素配列される固体撮像素子と考えた場合、720本の有効走査線をフレーム周波数30Hzで順次走査する、いわゆる720p/30フレームシステムの動画像信号を出力可能である。しかしながら、このような動画像信号を出力するためには、水平方向及び垂直方向に固体撮像素子の画素数を増加させる必要があった。

【0013】以上のような理由から、画素数の多い固体撮像素子が必要となるが、画素数を増大させた場合、1HD期間により多くの画素を水平転送する必要があるため、HCCD3における電荷の転送速度を高めることになる。例えば、1HD期間に水平転送すべき画素数が $1280 \times 2 = 2560$ 画素である場合を想定すると、1HD期間は $63.5 \mu s$ であるため、水平転送速度は、 $1280 \times 2 / 63.5 \mu s = 40.31 \text{ MHz}$ となる。しかし、このようにHCCD3における電荷の転送速度を高めると消費電力が増大し、更に、固体撮像素子の発熱によりS/Nが劣化するという問題があった。

【0014】ここで、HCCD3における電荷の水平転送速度を低下させることのできる固体撮像素子としては、HCCDを2つ設け、偶数ラインと奇数ラインとで、異なるHCCD3により電荷を転送するタイプのものがある。しかし、このようなタイプの固体撮像素子は、HCCDを2つ設け、VCCDからの電荷を2つのHCCD

に振り分けて転送する必要があるため、高画素化が困難であるという問題があった。

【0015】このような問題を解決するために、本発明に係る撮像装置は、HCCDにおける電荷の転送速度を高めることなく高画素化を図ることができ、また様々な信号方式の画像を出力可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、本発明に係る撮像装置は、水平方向及び垂直方向に配列される複数の光電変換素子に蓄積される電荷を電気信号として出力する撮像装置であり、前記複数の光電変換素子から読み出される電荷を垂直方向に転送する複数の垂直転送CCDと、前記複数の垂直転送CCDから転送された電荷を水平方向に転送して、出力部を介して外部に出力する水平転送CCDと、前記複数の垂直転送CCDから前記水平転送CCDに転送される電荷の中で、前記水平転送CCDの出力部から遠い側に転送される一部の電荷を遮断可能な遮断部とを備え、第1の撮像モードでは、前記遮断部による遮断を行うことにより、第1の領域より得た画像信号を出力する一方、第2の撮像モードでは、前記遮断部による遮断を行わないことにより、前記第1の領域よりも水平方向に大なる第2の領域より得た画像信号を出力することを特徴とするものである。

【0017】また、本発明に係る撮像装置における前記第1の撮像モードは、動画像信号を撮像するための動画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、静止画像信号を撮像するための静止画撮像モードであり、前記動画撮像モードと前記静止画撮像モードとでは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とするものである。

【0018】また、本発明に係る撮像装置における前記第1の撮像モードは、動画像信号を撮像するための動画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、前記動画像信号に比して1フレームあたりの画素数が大なる高精細動画像信号を撮像するための高精細動画撮像モードであり、前記動画撮像モードと前記高精細動画撮像モードとでは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とするものである。

【0019】また、本発明に係る撮像装置における前記第1の撮像モードは、静止画像信号を撮像するための第1の静止画撮像モードであり、前記第2の撮像モードは、前記静止画像信号に比して画素数の大なる高精細静止画像を撮像するための第2の静止画撮像モードであり、前記第1の静止画撮像モードと前記第2の静止画撮像モードとでは、前記水平転送CCDの電荷の転送速度が同一に設定されていることを特徴とするものである。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る撮像装置を

説明するための図であり、10は固体撮像素子、11は固体撮像素子11に対して各種信号を出力するタイミングジェネレータ(TG)、12は撮像モードに応じてTG11、固体撮像素子10、画像処理部13を制御する制御部、13は制御部12の制御に基づき固体撮像素子10の出力部13outから出力される信号を処理して出力する画像処理部である。

【0021】なお、ここで固体撮像素子10は、テレビジョン信号の1VD期間に1フレーム分の信号を出力可能な、いわゆるプログレッシブスキャン方式の固体撮像素子であるものとする。また、本明細書における1VD期間あるいは1HD期間とは、夫々NTSC方式のテレビジョン信号における1フィールド期間あるいは水平走査線信号の1水平走査期間を示しているものとする。

【0022】また、図2は、固体撮像素子10における撮像領域を説明するための図であり、固体撮像素子10における光電変換素子、VCCD、HCCDの構成については、夫々図7で示した通りである。但し、固体撮像素子10では、光電変換素子1が水平方向に1280画素、垂直方向に960画素マトリクス状に配列されている。また、本発明に係る撮像装置では、テレビジョン信号を出力する動画撮像モードと、静止画像を出力する静止画撮像モードとがあり、動画撮像モードでは領域Bからの電荷がテレビジョン信号の生成のために利用され、静止画撮像モードでは、図2に示す全ての領域(領域A乃至E)からの電荷が静止画像の生成のために利用される。

【0023】また、領域A、C及びEは、動画撮像モードでの撮像時にテレビジョン信号の生成のために利用されない電荷を出力する領域であり、領域Dは、動画撮像モードでの撮像時に領域Eからの電荷の転送を遮断する領域である。従って、HCCD3における出力部3outから遠い側、即ち、出力部3outから離れたHCCD3の端部であるHCCD3の転送方向の上流側への電荷の転送が遮断される。そして、x1は動画撮像モード時のレンズの光軸中心であり、x2は静止画撮像モード時のレンズの光軸中心である。

【0024】以下、本発明に係る撮像装置の動作を動画撮像モード、静止画撮像モードの順に説明する。まず、動画撮像モードでは、図1で示す制御部12がTG11を制御し、TG11は固体撮像素子10に駆動パルスを出力する。この駆動パルスには、光電変換素子1からの電荷の読み出しパルス、VCCD2の垂直転送パルス、HCCD3の水平転送パルス等が含まれる。また、制御部12は、レンズの光軸中心が図2で示すx1の位置となるよう固体撮像素子10を移動させると共に、領域DがVCCD2の電荷を遮断する遮断部として機能するよう固体撮像素子10を制御する。

【0025】TG11が、固体撮像素子10に読み出しパルスを出力すると、全ての領域の光電変換素子1に蓄えられていた電荷が隣接するVCCD2に転送され、その

後、TG11からの垂直転送パルスのタイミングで、蓄えられた電荷がHCCD3方向にシフトされる。その際、領域Aの光電変換素子1から出力された電荷は、テレビジョン信号の生成のために必要のない電荷であるため、TG11は、領域Aからの全ての電荷がHCCD3に転送されるまでの期間は、非常に高速な垂直転送パルスを出力する。一方、HCCD3には、水平転送パルスが供給され、この水平転送パルスは、1HD期間に1920画素分の電荷を転送できる速度に設定されている。

【0026】そして、領域Bの下端の光電変換素子1から出力された電荷がHCCD3に転送される直前になると、垂直転送パルスは、テレビジョン信号の1HD期間の1/2の期間に1段ずつ、蓄えられた電荷がHCCD3方向にシフトする速度に設定される。つまり、1HD期間に2段ずつ電荷をシフトする速度に設定されるため、領域Bからの電荷は、 $480 \text{ライン} / 2 = 240 \text{HD期間}$ かけて全ての電荷がHCCD3に転送される。

【0027】そして、領域Bからの電荷がHCCD3に転送される期間中、HCCD3には、1HD期間に1920画素分の電荷を転送できる速度の水平転送パルスが供給されているため、1HD期間に1920画素分の電荷が出力される。そして、領域Bからの電荷のHCCD3への転送が完了すると、TG11は再度高速な垂直転送パルスを出力し、残る領域Cからの電荷が全て高速でHCCD3に転送される。なお、これらの期間中、領域Eからの電荷は、全て領域Dの遮断部で遮断されるため、HCCD3に転送されることはない。

【0028】図3は、この時の動作をより詳細に説明するための図であり、同図(a)は1VD期間、同図(b)は1VD期間の固体撮像素子10の出力、同図(c)は1HD期間、同図(d)は1HD期間の固体撮像素子10の出力を夫々示している。

【0029】前述の如く、読み出しパルスが生成された後、領域Aの電荷が全てHCCD3に転送されるまでの期間は、VCCD2の垂直転送パルスは非常に高速であるため、図示の如く、領域Aからの電荷は短い期間に出力される。また、領域Bからの電荷が全てHCCD3に転送された後も垂直転送パルスは非常に高速であるため、領域Cからの電荷も短い期間に出力される。

【0030】これに対し、領域Bからの電荷は、1HD期間に2段分ずつHCCD3に転送されるため、240HD期間かけて480段分の電荷がHCCD3に転送され、HCCD3は、この期間に水平方向960画素を1ライン分として480ライン分の電荷を出力する。また、図示の如く、領域Bからの電荷を出力する際の1HD期間では、HCCD3は水平方向960画素を1ライン分とした2ライン分の電荷を出力している。

【0031】なお、同図(b)の領域A及びCの電荷出力期間に固体撮像素子10から出力される電荷については、領域Bからの電荷と同様に、画像処理部13に出力され

るが、画像処理部13は制御部12からの制御信号に基づき、領域Bにおける電荷のみを利用してテレビジョン信号を生成出力する。

【0032】以上説明したように、動画撮像モードでは、領域D及びEからの電荷はHCCD3に転送されずに、HCCD3は、実質的に領域A、B及びCからの電荷のみを水平転送することになるため、水平方向960画素の固体撮像素子におけるVCCDと同一の周波数の水平転送パルスでHCCD3における電荷を転送することができる。つまり、水平転送速度は、1HD期間を63.5 μ sとすると、960画素 $\times 2 / 63.5\mu s = 30.24$ MHzとなり、OB信号の転送を考慮した場合でも、これより若干高い周波数にて水平転送を行うことができる。

【0033】なお、以上の動画撮像モードで撮像した動画信号は、480本の有効走査線をフレーム周波数60Hzで順次走査する、いわゆる480p方式のテレビジョン信号として出力することも、また、480本の有効走査線をフィールド周波数60Hzで飛び越し走査する、いわゆる480i方式のテレビジョン信号として出力することも可能である。

【0034】また、以上の動画撮像モードでは、固体撮像素子10を利用した手ぶれ補正処理を行うことも可能である。つまり、手ぶれ方向及びその量に関する情報を制御部12に供給し、これに基づき、TG11の出力する垂直転送パルスのタイミングを変化させることにより、領域Bを垂直方向に移動させて手ぶれを補正することが可能となる。

【0035】また、図2に示した撮像領域の左側に手ぶれ補正用の光電変換素子が配列される場合、あるいは、領域Bを少し右側にシフトした位置に設けた場合には、固体撮像素子10を用いて、水平方向にも手ぶれ補正の処理を行うことができることは言うまでもない。

【0036】次に、静止画撮像モードについて説明する。静止画撮像モードでは、前述の如く、図2で示した全ての領域からの電荷が静止画像の生成のために利用される。従って、制御部は、領域DがVCCD2の電荷の遮断を行わず、他の領域の光電変換素子と同様に機能するよう固体撮像素子10を制御する。また、制御部12は、レンズの光軸中心が図2で示すx2の位置となるよう固体撮像素子10を移動させる。そして、TG11は、制御部12の制御に基づき、固体撮像素子10に電荷の読み出しパルス、VCCD2の垂直転送パルス、HCCD3の水平転送パルスを出力する。

【0037】なお、静止画撮像モードでは、読み出しパルスは、固体撮像素子10に1度だけ出力され、そのタイミングで全ての領域の光電変換素子1に蓄えられていた電荷が隣接するVCCD2に転送される。また、VCCD2に供給される垂直転送パルスは、テレビジョン信号の2HD期間に3段ずつ電荷をシフトする速度に固定され

ているため、640HD期間かけて960段分の電荷がHCCD3に転送されることになる。

【0038】一方、HCCD3には、動画撮像モードの際と同一の水平転送パルスが供給されている。従って、HCCD3は、テレビジョン信号の1HD期間に1920画素、2HD期間に3840画素、つまり、水平方向1280画素を1ライン分とした3ライン分の電荷を転送する。

【0039】図4は、静止画撮像モードでの動作をより詳細に説明するための図であり、同図(a)はテレビジョン信号のVD期間、同図(b)は固体撮像素子10が静止画像を出力するのに必要な時間、同図(c)は2HD期間、同図(d)は2HD期間の固体撮像素子10の出力を夫々示している。

【0040】前述の如く、固体撮像素子10は、640HD期間かけて全ての電荷を出力することになるため、テレビジョン信号の複数のVD期間にわたって1枚の静止画像を出力することになる。そして、2HD期間では、3ライン分の電荷を出力する。以上のような動作にて、水平方向1280画素、垂直方向960画素よりなる約120万画素相当の静止画像を得ることができる。

【0041】また、図2で示した固体撮像素子10を使用した場合、720本の有効走査線をフレーム周波数30Hzで順次走査する、いわゆる720p/30フレームシステムの高精細度動画信号を出力する高精細動画撮像モードについて説明する。

【0042】なお、高精細動画撮像モードでは、図2における水平方向1280画素を1ラインとした720ライン分あるいはこれより若干多いライン分の電荷を2HD期間に出力する。従って、領域Dは静止画撮像モードと同様に、VCCD2の電荷を遮断することはない。

【0043】また、レンズの光軸中心についても静止画撮像モードと同様にx2の位置に設定され、TG11は、制御部12の制御に基づき、固体撮像素子10に電荷の読み出しパルス、VCCD2の垂直転送パルス、HCCD3の水平転送パルスを出力する。

【0044】制御部12から読み出しパルスが出力されると、全ての領域の光電変換素子1に蓄えられていた電荷が隣接するVCCD2に転送され、その後、TG11からの垂直転送パルスのタイミングで、蓄えられた電荷がHCCD3方向にシフトされる。

【0045】なお、固体撮像素子10の画面中央に近い720ライン分の電荷をHCCD3に転送する際には、テレビジョン信号の2HD期間に3段ずつ電荷を転送する速度に垂直転送パルスが設定される。つまり、2HD期間に3段ずつ電荷をシフトするため、480HD期間かけて720段分、つまり、480HD期間かけて720ライン分の電荷がHCCD3に転送される。

【0046】また、720ラインの上下の合計240ライン

については、垂直転送パルスが非常に高速に設定されており、テレビジョン信号の2VD期間から720ライン分の転送に必要な480HD期間を差し引いた残りの期間にこれら240ライン分の電荷が転送されることになる。

【0047】そして、HCCD3には、動画撮像モード及び静止画撮像モードと同一の水平転送パルスが供給されている。従って、HCCD3は、テレビジョン信号の1HD期間に1920画素、2HD期間に3840画素、つまり、水平方向1280画素を1ライン分とした3ライン分の電荷を転送する。なお、このように各撮像モードで水平転送パルスを同一の周波数とすることで、HCCD3の出力信号が供給される画像処理部13の構成を簡略化させることができる。

【0048】図5は、高精細動画撮像モードでの動作をより詳細に説明するための図であり、同図(a)はテレビジョン信号のVD期間、同図(b)は2VD期間の固体撮像素子10の出力、同図(c)は2HD期間、同図(d)は2HD期間の固体撮像素子10の出力を夫々示している。

【0049】以上のように、高精細動画撮像モードでは、動画撮像モードに比して1秒間あたりのフレーム枚数は半分であるものの、1フレームあたりの画素数が2倍である高精細の動画信号を出力することが可能であり、このような動画信号を出力する際も、HCCD3における水平転送パルスの周波数は、30.24MHz以上とすれば良い。

【0050】なお、固体撮像素子10の出力する画像信号に対して図示しないメモリ等を用いて垂直方向の手ぶれ補正処置をする場合には、720ラインより若干多くのラインを出力する必要がある。このような場合には、例えば画面中央に近い730ライン分については、テレビジョン信号の2HD期間に3段ずつHCCD3に電荷を転送し、テレビジョン信号の2VD期間における残りの期間で上下の230ライン分の電荷を転送すれば良い。

【0051】次に、本発明に係る撮像装置の他の実施の形態を図6を用いて説明する。本実施の形態に係る撮像装置では、先に説明した実施例で用いた固体撮像素子10よりも水平方向に画素数を増加させた固体撮像素子を用いることを特徴としており、動画撮像モードと、第1の静止画撮像モードと、第2の静止画撮像モードとを備えるものとする。なお、前述の高精細動画撮像モードを加えても良い。

【0052】動画撮像モードは、先の実施の形態での動作と同様であり、第1の静止画撮像モードは、先の実施の形態での静止画撮像モードでの動作と同様である。つまり、動画撮像モードでは、x1が光軸中心、領域D及びFが遮断部とされて、領域Bからの電荷がテレビジョン信号の生成のために利用され、第1の静止画撮像モードでは、x2が光軸中心、領域Fが遮断部とされて、領域

A乃至Eからの電荷が静止画像の生成のために利用される。

【0053】そして、第2の静止画撮像モードでは、x3が光軸中心とされて、図6で示す全ての領域(領域A乃至G)からの電荷が静止画像の生成のために利用される。従って、先の実施の形態と同様に、HCCD3の水平転送パルスの周波数を高めることなく、動画撮像を行うことができる。また、第1の静止画撮像モードで撮像した場合には、水平方向に1710画素が配列される固体撮像素子を使用しているにも拘らず、先の実施の形態で示した固体撮像素子と同一の時間で静止画像を出力することができる。また、第2の静止画撮像モードで撮像した場合には、固体撮像素子の有する全ての光電変換素子を用いて、約160万画素相当の静止画像を得ることができる。

【0054】なお、以上の説明では、各静止画撮像モードでの撮像の際に、固体撮像素子が全ての光電変換素子からの電荷を用いて静止画像を生成した例を示したが、これに限るものではない。例えば、撮像領域における周辺部等、良好な信号特性が得られにくい領域に関しては、この領域を使用せずに、このような領域を除いた領域のみの光電変換素子からの電荷を用いて静止画像を生成しても良いことは言うまでもない。

【0055】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、第1の撮像モードで撮像する際は、第2の領域に属し、且つ第1の領域に属さない領域からの電荷が水平転送CCDに転送されないため、画像信号を短時間で出力することが可能となる。

【0056】また、請求項2乃至4に係る発明によれば、動画撮像モード、各静止画撮像モード、高精細動画撮像モードのいずれの撮像モードでも水平転送CCDにおける電荷の転送速度を同一にしているため、水平方向の画素数が増加しても、これに伴い高周波数の駆動パルスを供給する必要がなく、消費電力の増大を防止でき、また、S/N劣化を防止できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置を説明するための図である。

【図2】固体撮像素子における撮像領域を説明するための図である。

【図3】動画撮像モードでの動作を説明するための図である。

【図4】静止画撮像モードでの動作を説明するための図である。

【図5】高精細動画撮像モードでの動作を説明するための図である。

【図6】本発明に係る撮像装置における他の実施の形態を説明するための図である。

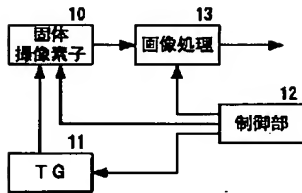
【図7】固体撮像素子の一部を示す図である。

【符号の説明】

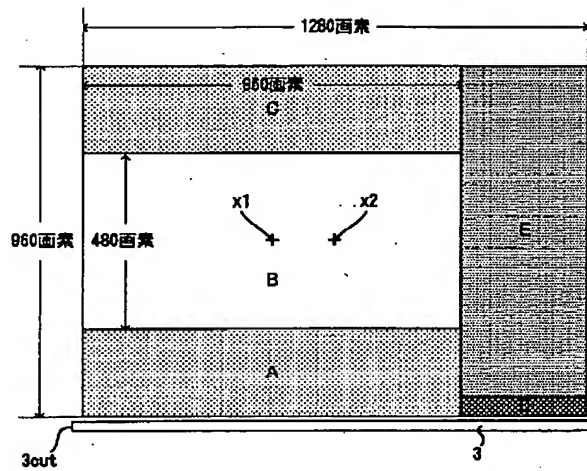
- 1…光電変換素子
2…垂直転送CCD
3…水平転送CCD

- 10…固体撮像素子
11…タイミングジェネレータ
12…制御部
13…画像処理部

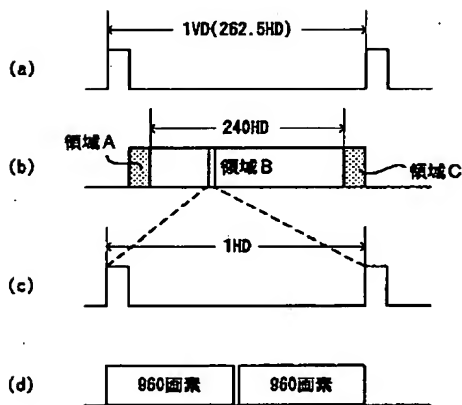
【図1】



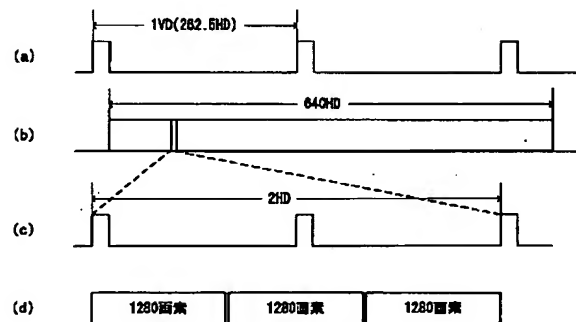
【図2】



【図3】

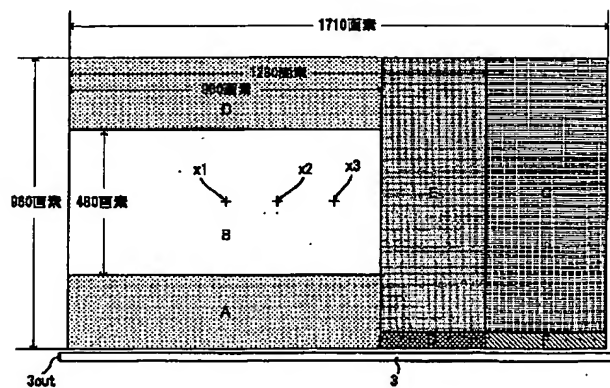
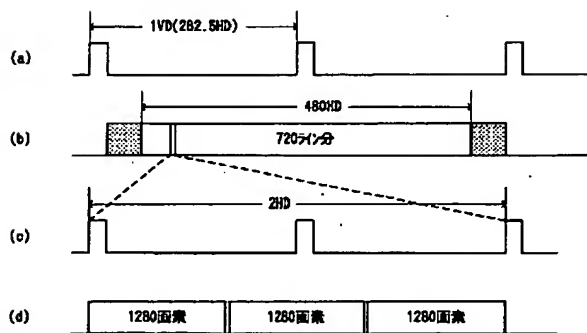


【図4】



【図6】

【図5】



【図 7】

